

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 99/01020

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>IPC 6 H02K23/66 G01P3/487   |  |   |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |  |   |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC 6 H02K G01P   |  |   |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched   |  |   |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  |  |   |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>   |  |   |
| Category *  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.   |
| X   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 343 (E-796), 2 August 1989<br>-& JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC),<br>18 April 1989<br>see abstract; figures 1,4<br>--- | 1,2   |
| X   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 366 (E-806), 15 August 1989<br>-& JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC),<br>15 May 1989<br>see abstract; figures 1,4<br>---  | 1,2   |
| A   | EP 0 753 931 A (BROSE FAHRZEUGTEILE)<br>15 January 1997<br>see the whole document<br>---<br><div style="text-align: right;">-/--</div>                             | 1   |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</span> </div>   |  |   |
| <b>* Special categories of cited documents :</b><br><div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div> |  |   |
| Date of the actual completion of the international search<br><br><div style="text-align: center;">4 June 1999</div>   |  | Date of mailing of the international search report<br><br><div style="text-align: center;">11/06/1999</div> |
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  |  | Authorized officer<br><br><div style="text-align: center;">Pflugfelder, G</div>                             |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 99/01020

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                    | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A        | DE 27 48 502 A (LICENTIA GMBH) 3 May 1979<br>see page 5, last paragraph - page 7, last<br>paragraph; figures<br>----  | 1,3-6                 |
| A        | DE 90 06 935 U (BOSCH) 17 October 1991<br>see page 3, last paragraph - page 5, last<br>paragraph; figures 2-6<br>---- | 1-6                   |
| A        | EP 0 359 853 A (SIEMENS AG) 28 March 1990<br>see column 2, line 45 - column 3, line 25;<br>figures 1-3<br>-----       | 1,2,4-6               |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. .ational Application No

PCT/EP 99/01020

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                     | Publication<br>date                    |
|---|---------------------|--|--|
| EP 0753931 A                              | 15-01-1997          | DE 19526820 A<br>DE 59600154 D<br>ES 2116806 T | 16-01-1997<br>20-05-1998<br>16-07-1998 |
| DE 2748502 A                              | 03-05-1979          | NONE   |  |
| DE 9006935 U                              | 17-10-1991          | ES 2039143 B<br>FR 2663798 A<br>JP 4229051 A   | 16-03-1994<br>27-12-1991<br>18-08-1992 |
| EP 0359853 A                              | 28-03-1990          | NONE   |  |



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie              | Datum der<br>Veröffentlichung          |
|--|-------------------------------|--|--|
| EP 0753931 A                                       | 15-01-1997                    | DE 19526820 A<br>DE 59600154 D<br>ES 2116806 T | 16-01-1997<br>20-05-1998<br>16-07-1998 |
| DE 2748502 A                                       | 03-05-1979                    | KEINE  |  |
| DE 9006935 U                                       | 17-10-1991                    | ES 2039143 B<br>FR 2663798 A<br>JP 4229051 A   | 16-03-1994<br>27-12-1991<br>18-08-1992 |
| EP 0359853 A                                       | 28-03-1990                    | KEINE  |  |



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                             | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | DE 27 48 502 A (LICENTIA GMBH) 3. Mai 1979<br>siehe Seite 5, letzter Absatz - Seite 7,<br>letzter Absatz; Abbildungen<br>----  | 1,3-6              |
| A          | DE 90 06 935 U (BOSCH) 17. Oktober 1991<br>siehe Seite 3, letzter Absatz - Seite 5,<br>letzter Absatz; Abbildungen 2-6<br>---- | 1-6                |
| A          | EP 0 359 853 A (SIEMENS AG) 28. März 1990<br>siehe Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile<br>25; Abbildungen 1-3<br>-----        | 1,2,4-6            |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H02K23/66 G01P3/487

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02K G01P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 343 (E-796), 2. August 1989<br>-& JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC),<br>18. April 1989<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4<br>--- | 1,2                |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 366 (E-806), 15. August 1989<br>-& JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC),<br>15. Mai 1989<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4<br>---  | 1,2                |
| A          | EP 0 753 931 A (BROSE FAHRZEUGTEILE)<br>15. Januar 1997<br>siehe das ganze Dokument<br>---  | 1                  |
|            | -/--  |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/06/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pflugfelder, G



# DEUTSCHES PATENTAMT

München, den 27. Oktober 1998

☎ (089) 2195 - 3204

Aktenzeichen: 198 11 424.9

Anmelder: s.Adr.

Deutsches Patentamt - 80297 München

ITT Automotive Europe GmbH  
Guerickestr. 4

60488 Frankfurt

Ihr Zeichen: P 9284 PT/RO

Bitte Aktenzeichen und Anmelder bei  
allen Eingaben und Zahlungen angeben

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder aus ausgefüllt

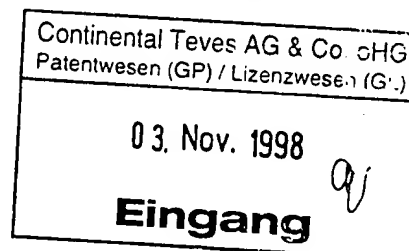
## Ergebnis einer Druckschriftenermittlung

Auf den Antrag des

wirksam am 21. Februar 1998 gemäß ☒ § 43 Patentgesetz ☐ § 7 Gebrauchsmustergesetz  
sind die auf den beigefügten Anlagen angegebenen öffentlichen Druckschriften ermittelt worden.

Ermittelt wurde in folgenden Patentklassen:

| Klasse/Gruppe | Prüfer      | Patentabt. |
|---------------|-------------|------------|
| G01B 7/30     | Dr. Morawek | 42         |
| H01R 39/02    | Gollek      | 32         |
| H02K 29/08    | Hauschild   | 42         |



Die Recherche im Deutschen Patentamt stützt sich auf die Patentliteratur folgender Länder und Organisationen:

Deutschland (DE,DD), Österreich, Schweiz, Frankreich, Großbritannien, USA, Japan (Abstracts),  
UDSSR (Abstracts), Europäisches Patentamt, WIPO.

Recherchiert wurde außerdem in folgenden Datenbanken:

### Anlagen:

Anlagen 1, 2 und 3 zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

4 Druckschrift(en) bzw. Ablichtung(en)

Patentabteilung 11  
Recherchen-Leitstelle



P 2251  
(EDV-L)  
11/95

Annahmestelle und  
Nachbriefkasten  
nur  
Zweibrückenstraße 12

Schnellbahnananschluß im

Dienstgebäude  
Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude)  
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)  
Winzererstraße 47a/Saarstraße 5

Winzererstraße 47a / Saarstraße 5

Hausadresse (für Fracht)  
Deutsches Patentamt  
Zweibrückenstraße 12  
80331 München

Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude) Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)

Telefon (089) 2195-0  
Telefax (089) 2195-2221  
Telex 5 23 5 34

Banken: Postbank Niederlassung München  
791 91-803 (BLZ 700 100 80)  
Landeszentralbank München  
700 010 54 (BLZ 700 000 00)



# DEUTSCHES PATENTAMT

Deutsches Patentamt . 80297 München

DATUM: 14.10.1998 SEITE: 1

198 11 424.9

Anlage 1

zur Mitteilung über die ermittelten Druckschriften  
gemäß § 43 des Patentgesetzes

Druckschriften:

DE 196 30 764 A1  
DE 42 29 045 A1

DE 42 38 375 A1  
DE 88 11 966 U1



**DEUTSCHES PATENTAMT**

80297 München

**Anlage 2**

zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Aktenzeichen

198 11 424.9

| Erläuterungen zu den ermittelten Druckschriften: |   |                      |
|--|---|----------------------|
| 1  | 2                                       | 3                    |
| Kate-<br>gorie                                   | Ermittelte Druckschriften/Erläuterungen | Betrifft<br>Anspruch |
| Y  | DE 42 29 045 A1 Fig. 8                  | 1,2                  |
| Y  | DE 196 30 764 A1 Sp. 3, Zeile 7-20      | 1-4                  |
| A  | DE 42 38 375 A1                         |                      |
| Y  | DE 88 11 966 U1 insbes. Fig. 1          | 1                    |



# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

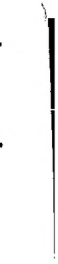
09/822525  
Translation

3

|  |   |   |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference<br>3826 334 Sch/spf                                  | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |   |
| International application No.<br>PCT/EP99/01020  | International filing date (day/month/year)<br>18 February 1999 (18.02.99)   | Priority date (day/month/year)<br>21 February 1998 (21.02.98) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>H02K 23/66 |   |   |
| Applicant<br>VALEO AUTO-ELECTRIC WISCHER UND MOTOREN GMBH                                  |   |   |

|  |  |
|--|--|
| <p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>4</u> sheets.</p>  |  |
| <p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p> |  |

|   |   |
|---|---|
| Date of submission of the demand<br>30 July 1999 (30.07.99) | Date of completion of this report<br>31 May 2000 (31.05.2000) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP                     | Authorized officer  |
| Facsimile No.   | Telephone No.   |





# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/01020

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 3-8, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages 1,2, filed with the letter of 21 January 2000 (21.01.2000),  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 5-8, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. 1-4, filed with the letter of 21 January 2000 (21.01.2000),  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 2/2, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig 1/2, filed with the letter of 21 January 2000 (21.01.2000),  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

## 1. Statement

|                               |        |     |     |
|-------------------------------|--------|-----|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-8 | YES |
|                               | Claims |     | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-8 | YES |
|                               | Claims |     | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-8 | YES |
|                               | Claims |     | NO  |

## 2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following international search report citations:

D1 = EP-A-0 359 853

D2 = PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Vol. 013, No. 343  
(E-796), 2 August 1989 & JP-A-01 099 490 (SECOH  
GIKEN INC.), 18 April 1989

D3 = PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Vol. 013, No. 366  
(E-806), 15 August 1989 & JP-A-01 122 386  
(SECOH GIKEN INC.), 15 May 1989.

2. The characterising part of the new Claim 1 contains two features:

- (a) the bars (2) of the commutator (1) consist of a material that is permeable to a magnetic field (from the original preamble);
- (b) the magnetised regions (4, 6, 7) of the basic body (3) are arranged, when seen in the radial direction, at least partially between the bars (2) and a rotor shaft of the machine.

3. Feature (b) is not expressly disclosed anywhere in the originally filed documents and is supported merely by the original Figures 1-3 and feature (a).



Otherwise, what purpose is the permeability of the bars intended to serve if a magnetic flux path from one of the magnetised regions (4, 6, 7) of the basic body (3) to one of the sensors (8, 9) does not pass through the bars? However, this analysis leads to the conclusion that the new feature (b) should have been worded somewhat differently, that is as follows:

(b') that the magnetised regions (4, 6, 7) of the basic body (3) are arranged, when seen in the radial direction, at least partially between the bars (2) and **at least one of the sensors (8, 9)**

(with the end of the preamble reading "... with **at least** one sensor (8, 9) ..." (cf. the sensors (8, 9) in Figure 1 and the sensors (5, 6) in Figure 2 of D1)). This is because feature (b), according to which the magnetised regions (4, 6) of the basic body (3) are arranged, when seen in the radial direction, at least partially between the bars (2) and a rotor shaft of the machine, has a technical effect, and in particular permits the machine to be smaller in the axial direction than the machine of D1, only when the sensor (8) is arranged radially outwards from the magnetised regions, which is not necessarily the case for all the sensors (cf. the position of sensor (9) in the present Figure 1).

4. Neither feature (b) nor feature (b') are supported by the present Figure 4. Although Figure 4 appears to depict a small part of the magnetised region (7) which, as in feature (b), is arranged radially between the rotor shaft and the bars (2), said part appears merely to guarantee a positive connection



between two parts of the basic body and does not exercise any influence on the magnetic flux path between the magnetised region (7) and the sensor (8). The description does not include these details.

5. In view of the applicants' argument in their letter of 20 January 2000 for acknowledging an inventive step for the new Claim 1, this report assumes that Figure 4 has been deleted and feature (b) should be interpreted in the sense of feature (b') proposed above.
6. Document D1 represents the closest prior art and discloses a device for measuring angles of rotation as per the preamble to Claim 1, in which, as per a preferred embodiment (see Claim 6), a one-piece insulating support is used as basic body for both the bars of the commutator (22) and the magnetised regions (pole parts (41, 42)). The commutator bars and magnetised regions as per D1 are arranged on the rotor shaft and are axially off-set in relation to one another (see Figure 1). The device for measuring angles of rotation as per Claim 1 differs from the arrangement known from D1 by features (a) and (b) in point 2 above. This permits a smaller machine in the axial direction than the machine of D1, since the magnetic flux of the magnetised regions of the basic body is able to pass **through** the bars to the sensors.
7. Documents D2 and D3, which both originate from the same applicant and inventor, appear, on the basis of the English abstract, to be close to the subject matter of the present application. However, the





subject matter of Claim 1 is neither disclosed nor suggested by the disclosure of the abstract alone. Moreover, it is difficult to bring the teaching of the Japanese document into line with the intended purpose according to the abstract. According to Figures 3(a)-(c) and 4, the edge of a discoidal permanent magnet rotor (4, 5) is provided with additional magnetic segments (8a-8d) which co-operate with sensors (11a, 11b) to form a device for measuring angles of rotation. This arrangement, however, has nothing in common with the present invention.

8. The combination of features of Claim 1 is neither disclosed nor suggested by the available prior art. The subject matter of Claim 1 is therefore novel and involves an inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).
9. The dependent claims define advantageous embodiments of the device for measuring angles of rotation. Their subject matter should therefore likewise be considered novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).
10. The industrial applicability (PCT Article 33(4)) of all the claims is obvious.



**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. The applicants are reminded that this positive international examination report is based on the assumption set forth in Box V, point 5.



T4

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D - 5 JUN 2000

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

|   |   |  |
|---|---|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>3826 334 Sch/spf</b>                                  | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416) |  |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/EP99/01020</b>   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>18/02/1999</b>  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)<br><b>21/02/1998</b> |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br><b>H02K23/66</b> |   |  |
| Anmelder<br><b>VALEO AUTO-ELECTRIC WISCHER UND MOTOREN GMBH</b>                                     |   |  |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 

I    ☒ Grundlage des Berichts

II   ☐ Priorität

III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

IV   ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

V    ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

VI   ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen

VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |  |
|--|--|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br><b>30/07/1999</b>   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br><b>31. 05. 00</b>                        |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br><br><div style="display: flex; align-items: center;"> <div>             Europäisches Patentamt<br/>             D-80298 München<br/>             Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br/>             Fax: +49 89 2399 - 4465           </div> </div> | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br><b>Drysdale, N</b><br><br>Tel. Nr. +49 89 2399 2435 |





# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/01020

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

3-8 ursprüngliche Fassung

1,2 eingegangen am 21/01/2000 mit Schreiben vom 20/01/2000

### Patentansprüche, Nr.:

5-8 ursprüngliche Fassung

1-4 eingegangen am 21/01/2000 mit Schreiben vom 20/01/2000

### Zeichnungen, Blätter:

2/2 ursprüngliche Fassung

1/2 eingegangen am 21/01/2000 mit Schreiben vom 20/01/2000

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

☐ Beschreibung, Seiten:

☐ Ansprüche, Nr.:

☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:



1



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/01020

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

|                                |                 |     |
|--------------------------------|-----------------|-----|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-8 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |

### 2. Unterlagen und Erklärungen

**siehe Beiblatt**

## VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**



V. Begründete Feststellung

2. Unterlagen und Erklärungen

1. Es wird auf die folgenden, im internationalen Recherchenbericht zitierten Dokumente verwiesen:

D1 = EP 0 359 853 A

D2 = PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Bd. 013, Nr. 343 (E-796), 02.08.1989 &  
JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC), 18.04.1989

D3 = PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Bd. 013, Nr. 366 (E-806), 15.08.1989 &  
JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC), 15.05.1989.

2. Der kennzeichnende Teil des neuen Anspruchs 1 enthält zwei Merkmale:
  - (a) die Lamellen (2) des Kommutators (1) bestehen aus einem für ein Magnetfeld durchlässigen Material (aus dem ursprünglichen Oberbegriff);
  - (b) die magnetisierten Bereiche (4, 6, 7) des Grundkörpers (3) sind in radialer Richtung gesehen zumindest teilweise zwischen den Lamellen (2) und einer Rotorwelle der Maschine angeordnet.
3. Das Merkmal (b) ist in den ursprünglich eingereichten Unterlagen nirgends expressis verbis offenbart. Es findet Unterstützung lediglich in den ursprünglichen Figuren 1 - 3 und im Merkmal (a). Denn wozu sollte eine Durchlässigkeit der Lamellen dienen, wenn ein Magnetflußpfad von einem der magnetisierten Bereiche (4, 6, 7) des Grundkörpers (3) zu einem der Sensoren (8, 9) nicht durch die Lamellen führt? Diese Analyse führt jedoch zur Schlußfolge, daß das neue Merkmal (b) eigentlich etwas anders hätte formuliert werden sollen, nämlich:
  - (b') daß die magnetisierten Bereiche (4, 6, 7) des Grundkörpers (3) in radialer Richtung gesehen zumindest teilweise zwischen den Lamellen (2) und **mindestens einem der Sensoren (8, 9)** angeordnet sind

(wobei das Ende des Oberbegriffs, " ... mit **mindestens** einem ... Sensor (8, 9) ..." hätte lauten sollen (vgl. die Sensoren (8, 9) in Fig. 1 und die Sensoren (5, 6) in Fig. 2 von D1). Denn das Merkmal (b), wonach die magnetisierten Bereiche (4, 6) des Grundkörpers (3) in radialer Richtung gesehen zumindest teilweise zwischen



den Lamellen (2) und einer Rotorwelle der Maschine angeordnet sind, hat eine technische Wirkung - und ermöglicht insbesondere eine Verringerung der Baugröße in axialer Richtung gegenüber der Maschine von D1 - nur wenn der Sensor (8) radial auswärts von den magnetisierten Bereichen angeordnet ist, was nicht unbedingt der Fall für alle Sensoren ist (vgl. die Lage des Sensors (9) in der vorliegenden Fig. 1).

4. Weder das Merkmal (b) noch ein Merkmal (b') sind von der vorliegenden Figur 4 gestützt. Zwar scheint Figur 4 ein kleines Teil des magnetisierten Bereichs (7) zu zeigen, das, wie in Merkmal (b), radial zwischen der Rotorwelle und den Lamellen (2) angeordnet ist. Dieses Teil scheint jedoch lediglich eine formschlüssige Verbindung zwischen zwei Teilen des Grundkörpers zu gewährleisten und übt keinen Einfluß aus auf den magnetischen Flußpfad zwischen dem magnetisierten Bereich (7) und dem Sensor (8). Die Beschreibung schweigt gänzlich zu diesen Einzelheiten.
5. Im Hinblick auf die Argumentation des Anmelders in seinem Schreiben vom 20.01.2000 für eine erfinderische Tätigkeit des neuen Anspruchs 1 wird dieser Bericht unter der Annahme abgefaßt, daß Figur 4 als gestrichen anzusehen ist, und Merkmal (b) im Sinne des oben vorgeschlagenen Merkmals (b') zu interpretieren ist.
6. Das Dokument D1 stellt den nächstliegenden Stand der Technik dar und offenbart eine Drehwinkelmeßeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wobei gemäß einer bevorzugten Ausführungsform (siehe Anspruch 6) ein einstückiger Isolier-Tragkörper als Grundkörper sowohl für die Lamellen des Kommutators (22) als auch für die magnetisierten Bereiche (Polstücke (41, 42)) dient. Die Kommutatorlamellen und die magnetisierten Bereiche gemäß D1 sind axial versetzt zueinander auf der Rotorwelle angeordnet (siehe Figur 1). Die Drehwinkelmeßeinrichtung gemäß Anspruch 1 unterscheidet sich von der aus D1 bekannten Anordnung durch die im obigen Absatz 2 mit (a) und (b) bezeichneten Merkmale. Dies ermöglicht eine Verringerung der Baugröße in axialer Richtung gegenüber der Maschine von D1, weil der Magnetfluß von den magnetisierten Bereichen des Grundkörpers **durch** die Lamellen zu den Sensoren gelangen kann.



7. Die Dokumente D2 und D3, die beide von demselben Anmelder und Erfinder stammen, scheinen aufgrund der Zusammenfassung in englischer Sprache dem Gegenstand der vorliegenden Anmeldung nahezukommen. Allerdings wird der Gegenstand des Anspruchs 1 durch den Inhalt der Zusammenfassung allein weder bekannt, noch wird er durch ihn nahegelegt. Darüber hinaus ist es schwierig, die Lehre des japanischen Dokuments mit dem laut Zusammenfassung erwünschten Zweck im Einklang zu bringen. Gemäß Figuren 3(a)-(c) und 4 wird ein scheibenförmiger Permanentmagnet-Rotor (4, 5) an seinem Rand mit zusätzlichen Magnetsegmenten (8a - 8d) versehen, die mit Sensoren (11a, 11b) zusammenwirken, um eine Drehwinkelmeßeinrichtung zu bilden. Diese Anordnung hat jedoch nichts mit der vorliegenden Erfindung zu tun.
8. Die Merkmalskombination des Anspruchs 1 ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist deshalb neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(2) & (3) PCT).
9. Die abhängigen Ansprüche definieren vorteilhafte Ausführungsformen der Drehwinkelmeßeinrichtung. Ihr Gegenstand ist deshalb ebenfalls als neu und erfinderisch anzusehen (Art. 33(2) & (3) PCT).
10. Gewerbliche Anwendbarkeit (Art. 33(4) PCT) ist offensichtlich für alle Ansprüche.

#### **VIII. Bestimmte Bemerkungen**

1. Es wird daran erinnert, daß dieser positive internationale Prüfungsbericht sich auf die im obigen Absatz V.5 erläuterte Annahme stützt.





11210100

F:\IJBDHF\DHFANM\3826334

EPO - Munich  
9

21. Jan. 2000

Anmelder:

Valeo Auto-Electric Wischer  
und Motoren GmbH  
Stuttgarter Straße 119  
74321 Bietigheim-Bissingen

3826334

23.11.1999  
wrz / wrz

**Titel:** Drehwinkelmeßeinrichtung mit magnetisiertem  
Kommutator

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Messung des Drehwinkels oder einer hiervon abgeleiteten Größe in einer mit einem Kommutator versehenen elektrischen Maschine. Bei der Maschine kann es sich um einen Motor oder um einen Dynamo (Generator) handeln. Für die Erfindung wesentlich ist es, daß ein Kommutator vorgesehen sein soll, der in an sich bekannter Weise mit elektrisch leitenden Kontakten versehen ist, über welche zu einer oder mehreren Rotorspulen in zeitlicher Reihenfolge Ströme geleitet werden, die ein mehr oder weniger stetig sich änderndes Feld erzeugen. Bei einem Dynamo kann der Kommutator umgekehrt zur Abnahme des erzeugten Stromes dienen. Aber auch bei ringförmigen Schleifkontakten ist die Erfindung anwendbar.

Die Lamellen des Kommutators bestehen aus einem elektrisch leitfähigen Material. Die Lamellen werden von einem Grundkörper des Kommutators getragen, der auf einer Rotorwelle der Maschine angeordnet ist. Der Grundkörper weist zumindest



abschnittsweise dauerhaft magnetisierte Bereiche auf. Der Stator der Maschine ist mit einem auf die Drehlage des Kommutators ansprechenden Sensor versehen.

Vielfach ist es erwünscht, die Drehlage des Rotors oder eine hiervon abgeleitete Winkelgröße des Rotors einer elektrischen Maschine zu bestimmen, unabhängig davon, ob die Maschine im Generator- oder Motorbetrieb betrieben wird. Hierzu ist beispielsweise in der DE-OS 41 03 561 bekannt, die Welle eines Motors mit Magneten zu verbinden und in dem Stator diesen Magneten Hall-Elemente zuzuordnen. Aus dem Stand der Technik ist es des weiteren bekannt, auf einer Rotorwelle einer elektrischen Maschine Magnete aufzusetzen, deren Drehlage durch einen induktiven Sensor abgetastet wird, wobei auf der Rotorwelle axial versetzt zu den Magneten ein Kommutator angeordnet ist.

In der EP 0 359 853 A1 ist auf die Rotorwelle eines Kommutatormotors ein magnetisches Polrad aufgesetzt, wobei die Drehlage der Polstücke des Polrads durch Hall-Elemente abgetastet wird. Zwar wird offenbart, die Lamellen des Kommutators und das Polrad auf einem gemeinsamen Grundkörper anzuordnen, das Polrad und der Kommutator sind jedoch in jedem Fall axial versetzt zueinander auf der Rotorwelle angeordnet.

Da der für Kleinmotoren zur Verfügung stehende Raum oft stark beschränkt ist, besteht die Aufgabe, die Drehmeßeinrichtung möglichst in andere Baugruppen der elektrischen Maschine zu integrieren. Die Erfindung geht daher aus von einer Drehmeßeinrichtung der sich aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ergebenden Gattung. Zur Lösung der Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass die Lamellen des Kommutators aus einem für ein Magnetfeld durchlässigen Material, insbesondere aus Kupfer, bestehen und dass die magnetisierten Bereiche des Grundkörpers in radialer Richtung gesehen zumindest teilweise zwischen den Lamellen und einer Rotorwelle der Maschine angeordnet sind.



## (neue) Patentansprüche

EPO - Munich

9

21. Jan. 2000

1. Drehwinkelmeßeinrichtung für eine mit einem Kommutator (1) versehene elektrische Maschine, wobei die Lamellen (2) des Kommutators (1) aus einem elektrisch leitfähigen Material bestehen, wobei ein die Lamellen (2) tragender Grundkörper (3) des Kommutators (1) zumindest abschnittsweise dauerhaft magnetisierte Bereiche (4, 6, 7) aufweist und wobei der Stator der Maschine mit einem auf die Drehlage des Kommutators (1) ansprechenden Sensor (8; 9) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellen (2) des Kommutators (1) aus einem für ein Magnetfeld durchlässigen Material, insbesondere aus Kupfer, bestehen und dass die magnetisierten Bereiche (4, 6, 7) des Grundkörpers (3) in radialer Richtung gesehen zumindest teilweise zwischen den Lamellen (2) und einer Rotorwelle der Maschine angeordnet sind.
2. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (8; 9) mindestens ein Hall-Element aufweist, welches von dem Magnetfeld des Kommutators (1) durchflutet wird.
3. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) aus einem elektrisch isolierenden und für ein Magnetfeld durchlässigen Material gebildet ist.
4. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) aus Kunststoff besteht.

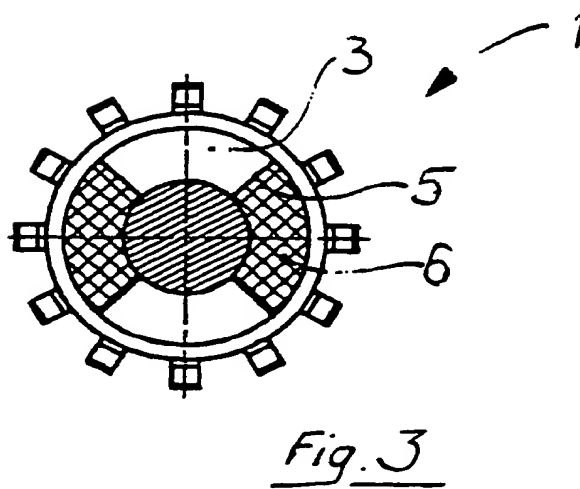
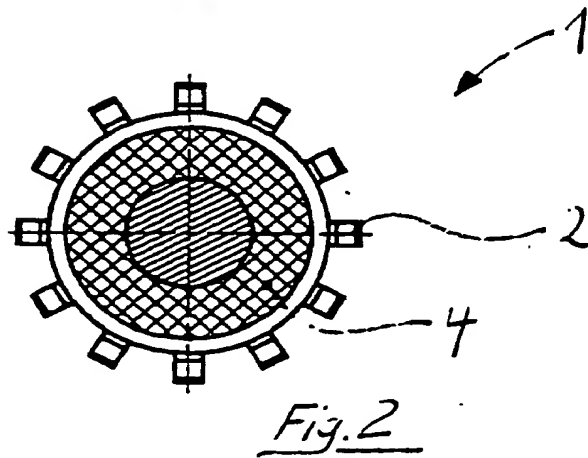
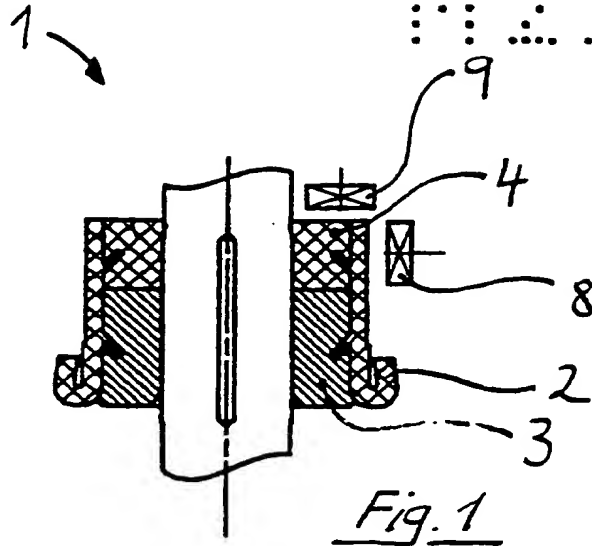
FEUILLE MODIFIEE



H 2 1 . 0 1 . 0 0

EPO - Munich  
9

21. Jan. 2000





•  
•  
•  
•



VERTRAG FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>3826 334 Sch/spf</b>  | <b>WEITERES<br/>VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen<br>Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit<br>zutreffend, nachstehender Punkt 5 |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/EP 99/ 01020</b>             | Internationales Anmeldedatum<br>(Tag/Monat/Jahr)<br><b>18/02/1999</b>  | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>21/02/1998</b> |
| Anmelder<br><br><b>VALEO AUTO-ELECTRIC WISCHER UND MOTOREN GMBH</b> |  |   |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. **Grundlage des Berichts**

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.



.

.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 6 H02K23/66 G01P3/487

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 6 H02K G01P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 343 (E-796), 2. August 1989<br>-& JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC),<br>18. April 1989<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 | 1,2                |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 366 (E-806), 15. August 1989<br>-& JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC),<br>15. Mai 1989<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4  | 1,2                |
| A          | EP 0 753 931 A (BROSE FAHRZEUGTEILE)<br>15. Januar 1997<br>siehe das ganze Dokument  | 1                  |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juni 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/06/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pflugfelder, G



.

.

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                            | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A          | DE 27 48 502 A (LICENTIA GMBH) 3. Mai 1979<br>siehe Seite 5, letzter Absatz - Seite 7,<br>letzter Absatz; Abbildungen<br>---  | 1,3-6              |
| A          | DE 90 06 935 U (BOSCH) 17. Oktober 1991<br>siehe Seite 3, letzter Absatz - Seite 5,<br>letzter Absatz; Abbildungen 2-6<br>--- | 1-6                |
| A          | EP 0 359 853 A (SIEMENS AG) 28. März 1990<br>siehe Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile<br>25; Abbildungen 1-3<br>-----       | 1,2,4-6            |



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/01020

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                     | Publication<br>date                    |
|---|---|---------------------|--|--|
| EP 0753931                                | A | 15-01-1997          | DE 19526820 A<br>DE 59600154 D<br>ES 2116806 T | 16-01-1997<br>20-05-1998<br>16-07-1998 |
| DE 2748502                                | A | 03-05-1979          | NONE   |  |
| DE 9006935                                | U | 17-10-1991          | ES 2039143 B<br>FR 2663798 A<br>JP 4229051 A   | 16-03-1994<br>27-12-1991<br>18-08-1992 |
| EP 0359853                                | A | 28-03-1990          | NONE   |  |





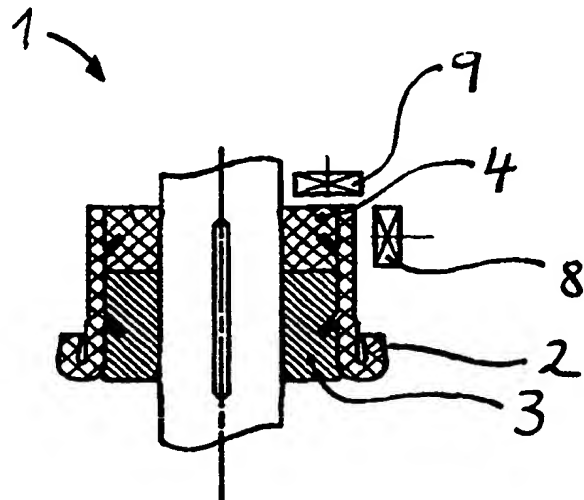
PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b><br><b>H02K 23/66, G01P 3/487</b>   |  | <b>A1</b>   | <b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/43071</b>                |
|   |  |   | <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 26. August 1999 (26.08.99) |
| <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/01020  |  | <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |  |
| <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 18. Februar 1999 (18.02.99)   |  |   |  |
| <b>(30) Prioritätsdaten:</b><br>198 11 424.9      21. Februar 1998 (21.02.98)      DE   |  | <b>Veröffentlicht</b><br><i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>  |  |
| <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> VA-LEO AUTO-ELECTRIC WISCHER UND MOTOREN GMBH [DE/DE]; Stuttgarter Strasse 119, D-74321 Bietigheim-Bissingen (DE).  |  |   |  |
| <b>(72) Erfinder; und</b>   |  |   |  |
| <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> BAUMEISTER, Udo [DE/DE]; Brühlstrasse 6, D-74379 Ingersheim (DE). FREY, Ronald [DE/DE]; Talstrasse 19, D-74357 Bönningheim (DE). HÖGLER, Eberhard [DE/DE]; Löchgauer Strasse 16/1, D-74391 Erligheim (DE). ANDRES, Peter [DE/DE]; Saarstrasse 15, D-65239 Hochheim (DE).  |  |   |  |
| <b>(74) Anwalt:</b> STEIMLE, Josef; Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, Postfach 10 37 62, D-70032 Stuttgart (DE).  |  |   |  |
| <b>(54) Title:</b> ROTATION ANGLE MEASURING DEVICE WITH MAGNETISED COMMUTATOR   |  |   |  |
| <b>(54) Bezeichnung:</b> DREHWINKELMESSEINRICHTUNG MIT MAGNETISIERTEM KOMMUTATOR  |  |   |  |
| <b>(57) Abstract</b>  |  |   |  |
| <p>The invention relates to a rotation angle measuring device for an electrical machine. To provide a simple and compact measuring device of this kind, the invention provides for the commutator (1) of the machine to be magnetised and for the magnetic field which rotates with the commutator (1) to be evaluated by means of a suitable sensor (8; 9). Advantageous improvements relate to a suitable structure for the commutator (1).</p> |  |   |  |
| <b>(57) Zusammenfassung</b>   |  |   |  |
| <p>Die Erfindung betrifft eine Drehwinkelmeßeinrichtung für eine elektrische Maschine. Um eine derartige Maßeinrichtung einfach und platzsparend aufzubauen, wird vorgeschlagen, den Kommutator (1) der Maschine zu magnetisieren und das sich mit dem Kommutator (1) drehende Magnetfeld über einen geeigneten Sensor (8; 9) auszuwerten. Vorteilhafte Weiterbildungen beschäftigen sich mit einem geeigneten Aufbau des Kommutators (1).</p>    |  |   |  |



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Lettland  | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidshan                 | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MN | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauretanien                                     | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexiko  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Sri Lanka                         | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

**Titel:** Drehwinkelmeßeinrichtung mit magnetisiertem  
Kommutator

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Messung des Drehwinkels oder einer hiervon abgeleiteten Größe in einer mit einem Kommutator versehenen elektrischen Maschine. Bei der Maschine kann es sich um einen Motor oder um einen Dynamo (Generator) handeln. Für die Erfindung wesentlich ist es, daß ein Kommutator vorgesehen sein soll, der in an sich bekannter Weise mit elektrisch leitenden Kontakten versehen ist, über welche zu einer oder mehreren Rotorspulen in zeitlicher Reihenfolge Ströme geleitet werden, die ein mehr oder weniger stetig sich änderndes Feld erzeugen. Bei einem Dynamo kann der Kommutator umgekehrt zur Abnahme des erzeugten Stromes dienen.

Aber auch bei ringförmigen Schleifkontakten ist die Erfindung anwendbar.

Vielfach ist es erwünscht, die Drehlage des Rotors oder eine hiervon abgeleitete Winkelgröße des Rotors einer elektrischen Maschine zu bestimmen, unabhängig davon, ob die Maschine im Generator- oder Motorbetrieb betrieben wird. Hierzu ist beispielsweise in der DE-OS 41 03 561 bekannt, die Welle eines Motors mit Magneten zu verbinden und in dem Stator diesen Magneten Hall-Elemente zuzuordnen. In der DE-OS 35 39 390 sind auf die Welle eines Tachogenerators Magnete aufgesetzt, deren Drehlage durch einen induktiven Sensor abgetastet wird, wobei auf der Welle axial versetzt ein Kommutator angeordnet ist (siehe dort Fig. 1).

Da der für Kleinmotoren zur Verfügung stehende Raum oft stark beschränkt ist, besteht die Aufgabe, die Drehmeßeinrichtung möglichst in andere Baugruppen der elektrischen Maschine zu integrieren. Die Erfindung geht daher aus von einer Drehmeßeinrichtung der sich aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ergebenden Gattung. Zur Lösung der Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß der die Lamellen tragende Grundkörper des Kommutators zumindest abschnittsweise dauerhaft magnetisiert ist und daß der Stator der Maschine mit einem auf die Drehlage des Kommutators ansprechenden Sensor versehen ist.

Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, die Tatsache auszunutzen, daß der Grundkörper eines Kommutators durchaus in der Lage ist, mit einem Magnetfeld durchsetzt zu werden, ohne die grundsätzliche Aufgabe des Kommutators, der Kontaktgabe seiner Lamellen mit den anliegenden Bürsten, zu beeinträchtigen.

Dementsprechend ist es erfindungsgemäß durchaus möglich, in den Kommutator neben der Aufgabe der Stromführung noch die Bildung eines magnetischen Drehfeldes zu integrieren.

Da in den meisten elektrischen Maschinen ohnedies ein drehendes Magnetfeld vorhanden ist, ist es theoretisch möglich, auch ohne ein besonderes in den Kommutator integriertes Magnetfeld auszukommen. Das in den Kommutator integrierte Magnetfeld ist aber insbesondere in der Lage, eine hinreichende Feldstärke zur Betätigung eines Hall-Elementes gemäß Anspruch 2 darzustellen, wobei das Hall-Element in der Nähe des Kommutators im Stator angeordnet sein sollte. Selbstverständlich läßt sich eine verbesserte Drehfeldmessung durch die Verwendung mehrerer Hall-Elemente erreichen. Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt, in denen die Drehlage des Rotors gemessen wird. Mit der erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung kann auch die Drehgeschwindigkeit, die Drehbeschleunigung oder eine andere von der Drehlage abgeleitete Größe des Rotors bestimmt werden.

Die Lamellen des Kommutators dürfen über den Kommutator selbst nicht elektrisch miteinander verbunden sein. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß man die einzelnen Lamellen mit einer Isolierschicht umgibt. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung empfiehlt sich aber die Merkmalskombination nach Anspruch 3 gemäß der der Grundkörper aus einem elektrisch isolierenden Material besteht, das aber derart ausgestaltet ist, daß es den Magnetfluß durch den Grundkörper selbst zuläßt. Der Grundkörper besteht vorzugsweise aus Kunststoff.

Für die Anordnung eines oder mehrerer Magnete innerhalb des Grundkörpers im Kommutator stehen in vorteilhafter Weiterbildung eine Reihe von Maßnahmen zur Verfügung. Hierzu schlägt Anspruch 4 vor, zumindest einen vorgefertigten Magneten in eine entsprechende Aussparung des Kommutators einzufügen.

Der Grundkörper des Kommutators kann aber auch aus einem magnetisierbaren elektrisch nicht leitenden gegossenen Material bestehen und nachfolgend dauerhaft magnetisiert werden oder schon eine Magnetisierung während des Gußvorgangs erfahren. Alternativ wird vorgeschlagen, daß der Grundkörper aus einem gesinterten Magneten besteht, der eine Magnetisierung während oder nach dem Sintervorgang erfährt.

Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, daß sich der Sensor, insbesondere Hall-Sensor, in der gleichen Ebene wie die Kohlebürsten befinden kann. Dadurch kann die Baulänge

des Motors verkürzt werden. Ebenfalls können die Sensoren räumlich weiter von den am hinteren Lagerschild befindlichen Entstördrosseln des Motors getrennt werden. Auf diese Weise wird eine Beeinflussung der Sensoren durch die Drosseln verringert.

Mehrere bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1      einen Kommutator einer elektrischen Maschine mit einer erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung in einem Längsschnitt;
- Fig. 2      den Kommutator aus Fig. 1 gemäß einer ersten Ausführungsform in einem Querschnitt;
- Fig. 3      den Kommutator aus Fig. 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform in einem Querschnitt; und
- Fig. 4      einen Kommutator einer elektrischen Maschine mit einer erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform in einem Längsschnitt.

In Fig. 1 ist ein Kommutator einer elektrischen Maschine in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Bei

der elektrischen Maschine kann es sich um einen Motor oder um einen Dynamo (Generator) handeln. Bei einem Motor ist der Kommutator 1 mit elektrisch leitenden Kontakten in Form von Lamellen 2 versehen, über die zu einer oder mehreren Rotorspulen in zeitlicher Reihenfolge Ströme geleitet werden, die ein sich mehr oder weniger stetig änderndes Magnetfeld erzeugen. Bei einem Dynamo kann der Kommutator 1 umgekehrt zur Abnahme des erzeugten Stromes dienen.

Die Lamellen 2 des Kommutators 1 bestehen aus einem elektrisch leitfähigen, für ein Magnetfeld durchlässigen Material, im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Kupfer. Der Kommutator 1 weist einen Grundkörper 3 auf, der die Lamellen 2 trägt. Der Grundkörper 3 besteht aus einem elektrisch isolierenden Material, das aber den Magnetfluß durch den Grundkörper 3 selbst zuläßt. Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis Fig. 3 besteht der Grundkörper 3 aus Kunststoff.

Der Grundkörper 3 ist abschnittsweise magnetisiert. Das abschnittsweise Magnetisieren des Grundkörpers 3 kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und Fig. 2 ist in dem Kunststoff-Grundkörper 3 des Kommutators 1 eine ringförmige Aussparung 5 ausgebildet, in die ein Ringmagnet 4 eingebracht ist. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind in dem Kunststoff-Grundkörper 3 segmentförmige Aussparungen 5 ausgebildet, in die vorgefertigte Magnetsegmente 6 eingebracht sind.



Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 schließlich besteht der gesamte Grundkörper 3 aus einem Magneten aus elektrisch isolierendem und magnetisierbaren Material. Der Magnet des Grundkörpers 3 ist bspw. gegossen oder gesintert. Während oder nach dem Gußvorgang bzw. Sintervorgang erfährt der Magnet abschnittsweise oder insgesamt eine Magnetisierung. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die mit 7 bezeichneten Abschnitte des Grundkörpers 3 magnetisiert.

An dem Stator der elektrischen Maschine sind geeignete Sensoren 8, 9 angeordnet, durch die bei einer Drehbewegung des Kommutators 1 aus dem sich drehenden Magnetfeld der magnetisierten Abschnitte 4, 6, 7 des Grundkörpers 3 die Drehlage des Kommutators 1 bzw. des Rotors der elektrischen Maschine ermittelt wird. Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis Fig. 4 sind die Sensoren 8, 9 als Hall-Sensoren ausgebildet. Die Abtastung des Magnetfelds erfolgt mit dem Sensor 8 in radialer Richtung und mit dem Sensor 9 in axialer Richtung. Es ist denkbar, den Stator mit mehreren Sensoren 8, 9 mit der gleichen oder mit unterschiedlicher Abtastrichtung zu versehen. Die magnetisierten Abschnitte 4, 6, 7 des Grundkörpers 3 müssen entsprechend der Abtastrichtung der verwendeten Sensoren 8, 9 aufmagnetisiert werden.

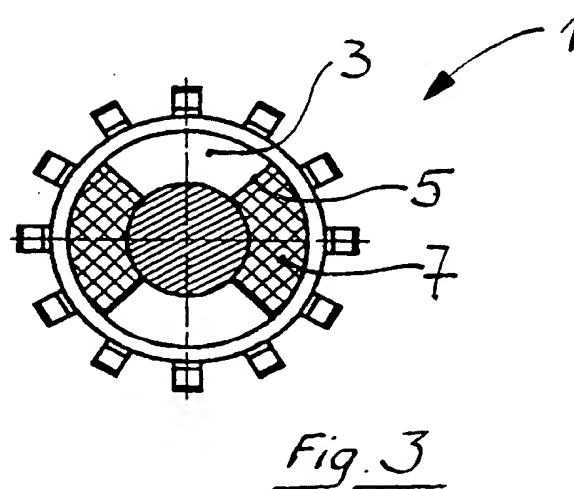
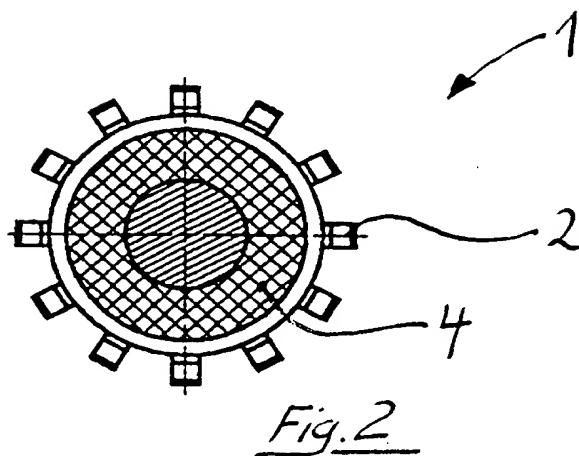
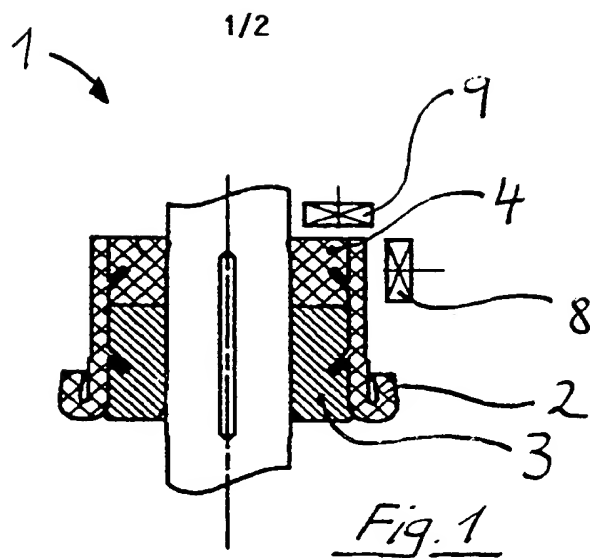
Neben der Drehlage des Rotors ist es mit der erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung auch möglich, die Drehgeschwindigkeit, die Drehbeschleunigung oder eine andere

von der Drehlage abgeleitete Größe des Rotors zu bestimmen. Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, daß sich der oder die Sensoren 8, 9 in der gleichen Ebene wie die Kohlebürsten der elektrischen Maschine befinden können. Dadurch kann die Baulänge der elektrischen Maschine verkürzt werden. Ebenfalls können die Sensoren 8, 9 räumlich weiter von den am hinteren Lagerschild befindlichen Entstördrosseln des Motors getrennt werden. Auf diese Weise wird eine Beeinflussung der Sensoren 8, 9 durch die Drosseln verringert.

### Patentansprüche

1. Drehwinkelmeßeinrichtung für eine mit einem Kommutator (1) versehene elektrische Maschine, wobei die Lamellen (2) des Kommutators (1) aus einem elektrisch leitfähigen, für ein Magnetfeld durchlässigen Material, insbesondere aus Kupfer, geformt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein die Lamellen (2) tragender Grundkörper (3) des Kommutators (1) zumindest abschnittsweise dauerhaft magnetisiert ist und daß der Stator der Maschine mit einem auf die Drehlage des Kommutators (1) ansprechenden Sensor (8; 9) versehen ist.
2. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (8; 9) mindestens ein Hall-Element aufweist, welches von dem Magnetfeld des Kommutators (1) durchflutet wird.
3. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er Grundkörper (3) aus einem elektrisch isolierenden und für ein Magnetfeld durchlässigen Material gebildet ist.
4. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) aus Kunststoff besteht.

5. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) mindestens eine Aussparung (5) aufweist, in die ein vorgefertigter Magnet, insbesondere ein Ringmagnet (4) oder ein Magnetsegment (6), eingesetzt ist.
6. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) im wesentlichen aus einem Magneten aus elektrisch isolierendem und magnetisierbaren Material gebildet ist.
7. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet des Grundkörpers (3) gegossen ist.
8. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet des Grundkörpers (3) gesintert ist.





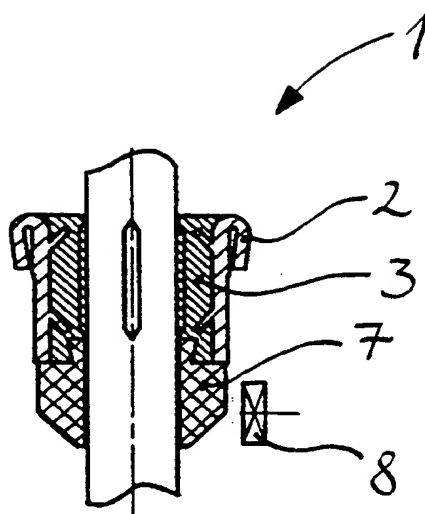


Fig. 4



1

2

3

4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/01020

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H02K23/66 G01P3/487

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H02K G01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 343 (E-796), 2 August 1989<br>-& JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC),<br>18 April 1989<br>see abstract; figures 1,4<br>--- | 1,2                   |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 366 (E-806), 15 August 1989<br>-& JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC),<br>15 May 1989<br>see abstract; figures 1,4<br>---  | 1,2                   |
| A          | EP 0 753 931 A (BROSE FAHRZEUGTEILE)<br>15 January 1997<br>see the whole document<br>---<br>-/--   | 1                     |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 June 1999

Date of mailing of the international search report

11/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pflugfelder, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/EP 99/01020

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                    | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A        | DE 27 48 502 A (LICENTIA GMBH) 3 May 1979<br>see page 5, last paragraph - page 7, last<br>paragraph; figures<br>----  | 1,3-6                 |
| A        | DE 90 06 935 U (BOSCH) 17 October 1991<br>see page 3, last paragraph - page 5, last<br>paragraph; figures 2-6<br>---- | 1-6                   |
| A        | EP 0 359 853 A (SIEMENS AG) 28 March 1990<br>see column 2, line 45 - column 3, line 25;<br>figures 1-3<br>-----       | 1,2,4-6               |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/01020

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                     | Publication<br>date                    |
|---|---------------------|--|--|
| EP 0753931 A                              | 15-01-1997          | DE 19526820 A<br>DE 59600154 D<br>ES 2116806 T | 16-01-1997<br>20-05-1998<br>16-07-1998 |
| DE 2748502 A                              | 03-05-1979          | NONE   |  |
| DE 9006935 U                              | 17-10-1991          | ES 2039143 B<br>FR 2663798 A<br>JP 4229051 A   | 16-03-1994<br>27-12-1991<br>18-08-1992 |
| EP 0359853 A                              | 28-03-1990          | NONE   |  |



1.

2.

3.

4.

5.

6.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H02K23/66 G01P3/487

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02K G01P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 343 (E-796), 2. August 1989<br>-& JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC),<br>18. April 1989<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 | 1,2                |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 366 (E-806), 15. August 1989<br>-& JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC),<br>15. Mai 1989<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4  | 1,2                |
| A          | EP 0 753 931 A (BROSE FAHRZEUGTEILE)<br>15. Januar 1997<br>siehe das ganze Dokument  | 1                  |
|            | ---<br>-/-   |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/06/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pflugfelder, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                             | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | DE 27 48 502 A (LICENTIA GMBH) 3. Mai 1979<br>siehe Seite 5, letzter Absatz - Seite 7,<br>letzter Absatz; Abbildungen<br>----  | 1,3-6              |
| A          | DE 90 06 935 U (BOSCH) 17. Oktober 1991<br>siehe Seite 3, letzter Absatz - Seite 5,<br>letzter Absatz; Abbildungen 2-6<br>---- | 1-6                |
| A          | EP 0 359 853 A (SIEMENS AG) 28. März 1990<br>siehe Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile<br>25; Abbildungen 1-3<br>-----        | 1,2,4-6            |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0753931 A                                       | 15-01-1997                    | DE 19526820 A                     | 16-01-1997                    |
|  |                               | DE 59600154 D                     | 20-05-1998                    |
|  |                               | ES 2116806 T                      | 16-07-1998                    |
| DE 2748502 A                                       | 03-05-1979                    | KEINE                             |                               |
| DE 9006935 U                                       | 17-10-1991                    | ES 2039143 B                      | 16-03-1994                    |
|  |                               | FR 2663798 A                      | 27-12-1991                    |
|  |                               | JP 4229051 A                      | 18-08-1992                    |
| EP 0359853 A                                       | 28-03-1990                    | KEINE                             |                               |



1  
2  
3

4  
5  
6